

DELPHION

No active tr

**RESEARCH****PRODUCTS****INSIDE DELPHION**
[Log Out](#) | [Work Files](#) | [Saved Searches](#)
[My Account](#)Search: [Quick/Number](#) [Boolean](#) [Advanced](#) [Der](#)**The Delphion Integrated View: INPADOC Record**Get Now: ☒ [PDF](#) | [File History](#) | [Other choices](#)Tools: [Add to Work File](#): [Create new Work](#)View: [Jump to: Top](#)Go to: [Derwent](#) [Email](#)Title: **CN1150564A: Gag bag lateral impact protective device**Derwent Title: Airbag side impact protector for safety of passengers in motor vehicle - has extra head protector airbag unfolding above thorax protector bag with two bags adjoining but independent of each other [\[Derwent Record\]](#)Country: **CN China**Kind: **A Unexamined APPLIC. open to Public inspection i**Inventor: **DOMINIQUE ACKER; Germany**
THOMAS RICHTER; GermanyAssignee: **TRW OCCUPANT RESTRAINT SYSTEMS GMBH Germany**
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)Published / Filed: **1997-05-28 / 1996-10-16**Application Number: **CN1996000112430**IPC Code: Advanced: **B60R 21/16; B60R 21/20; B60R 21/233; B60R 21/00; B60R 21/26;**
Core: more...
IPC-7: **B60R 21/22;**ECLA Code: **B60R21/231L; B60R21/207;**Priority Number: **1995-10-17 DE1995019538657**INPADOC Legal Status: **None** Get Now: [Family Legal Status Report](#)Designated Country: **DE ES FR GB IT SE**

Family:

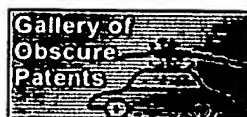
PDF	Publication	Pub. Date	Filed	Title
	US5803485	1998-09-08	1996-10-08	Gas bag lateral impact protective device
<input checked="" type="checkbox"/>	KR0221911B1	1999-09-15	1996-10-14	A GAS BAG LATERAL IMPACT PROTE DEVICE
<input checked="" type="checkbox"/>	JP09123864A2	1997-05-13	1996-10-16	GAS BAG TYPE SIDE SHOCK PROTEC DEVICE
<input checked="" type="checkbox"/>	JP03040955B2	2000-05-15	1996-10-16	
<input checked="" type="checkbox"/>	ES2211380T3	2004-07-16	1996-09-20	DISPOSITIVO DE PROTECCION CONT IMPACTOS LATERALES MEDIANTE AI
<input checked="" type="checkbox"/>	ES2103695T3	2002-02-01	1996-09-20	DISPOSITIVO DE PROTECCION DE BC INFLABLE CONTRA IMPACTOS LATEF
<input checked="" type="checkbox"/>	ES2103695T1	1997-10-01	1996-09-20	INSTALACION DE PROTECCION DE B AIRE PARA IMPACTO LATERAL.
	EP0999101B1	2003-12-03	1996-09-20	Air bag device for lateral impact protectic
	EP0999101A1	2000-05-10	1996-09-20	Air bag device for lateral impact protectic
	EP0769428B1	2001-09-05	1996-09-20	Air bag device for lateral impact protectic
	EP0769428A3	1997-09-17	1996-09-20	Air bag device for lateral impact protectic

<input checked="" type="checkbox"/>	EP0769428A2	1997-04-23	1996-09-20	Air bag device for lateral impact protectic
	DE59610852C0	2004-01-15	1996-09-20	Gassack-Seitenaufprall-Schutzeinrichtun
	DE59607620C0	2001-10-11	1996-09-20	GASSACK-SEITENAUFPRALL-SCHUTZEINRICHTUNG
<input checked="" type="checkbox"/>	DE19538657A1	1997-04-24	1995-10-17	Gassack-Seitenaufprall-Schutzeinrichtun
<input checked="" type="checkbox"/>	CZ9603037A3	1997-05-14	1996-10-17	PROTECTIVE DEVICE AGAINST SIDE WITH AIR BAG
<input checked="" type="checkbox"/>	CN1150564A	1997-05-28	1996-10-16	Gag bag lateral impact protective device
17 family members shown above				

Other Abstract
Info:



[DERABS G97-228577](#)



[Nominate this for the Gallery...](#)

Copyright © 1997-2006 The Thor

[Subscriptions](#) | [Web Seminars](#) | [Privacy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact U](#)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96112430.X

[43]公开日 1997年5月28日

[11] 公开号 CN 1150564A

[22]申请日 96.10.16

[30]优先权

[32]95.10.17[33]DE[31]19538657.4

[71]申请人 TRW乘员约束系统公司

地址 德国阿尔夫多夫

[72]发明人 多米尼克·阿克 托马斯·里希特

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标
事务所

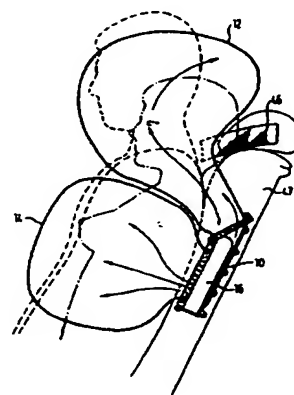
代理人 孙 征

权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图页数 16 页

[54]发明名称 气囊横向冲击保护装置

[57]摘要

用于汽车乘员的气囊横向冲击保护装置，该装置与汽车座椅背（47）成一体并包括：压缩气源（16）和胸部保护气囊（14），该气囊由压缩气源（16）充气并适于在充气时于座椅背（47）的侧面空间中展开。设有一个附加的头部保护气囊（12），该气囊适于在充气时于胸部保护气囊（14）之上展开。为此设置附加的头部保护气囊（12），该气囊在充气时于胸部气囊（14）之上展开。不管安全带在 B 柱和乘员之间正常延伸，这种结构均可于胸部保护气囊之上的适当区域中展开头部保护气囊。



权 利 要 求 书

1.用于汽车乘员的气囊横向冲击保护装置,该装置与汽车座椅背(47)成一体并包括:压缩气源(16)和胸部保护气囊(14),该气囊由压缩气源(16)充气并适于在充气时于座椅背(47)的侧面空间中展开,其特征在于,设有一个附加的头部保护气囊(12),该气囊适于在充气时于胸部保护气囊(14)之上展开。

2.如权利要求1所述的装置,其特征在于,气囊(12,14)相互独立。

3.如权利要求1所述的装置,其特征在于,气囊(12,14)相互连接。

4.如权利要求3所述的装置,其特征在于,利用均衡管路(13)将气囊(12,14)相互连接。

5.如权利要求4所述的装置,其特征在于,由缝线(17)形成均衡管路(13),利用所述缝线(17)进一步将气囊(12,14)相互分隔。

6.如权利要求2至5所述的装置,其特征在于,通过壳体(10)的内部空间使两个气囊(12,14)相互液体流动地连接,压缩气体从压缩气源(16)流入壳体(10)中。

7.如权利要求2至6所述的装置,其特征在于,在壳体上设置用于两个气囊(12,14)的分离的连接开口(28,30)。

8.如权利要求7所述的装置,其特征在于,用于头部保护气囊(12)的所述连接开口(28)在一个相对座椅背(47)的纵向轴倾斜延伸的平面中延伸。

9.如权利要求2至8所述的装置,其特征在于,胸部保护气囊(14)和头部保护气囊(12)由一个公共的压缩气源(16)充气。

10.如权利要求1所述的装置,其特征在于,气囊(12,14)制成一体。

11.如权利要求10所述的装置,其特征在于,头部保护气囊(12)通过胸部保护气囊(14)与压缩气源(16)连接。

12. 如权利要求 11 所述的装置, 其特征在于, 在两个气囊 (12 , 14) 之间设置一道隔离墙 (50), 隔离墙至少具有一个开口 (52), 用以在两个气囊之间形成流体连接。

13. 如前述任一项权利要求所述装置, 其特征在于, 在充气过程中, 头部保护气囊 (12) 一开始主要倾斜向上向前倾斜展开, 然后主要倾斜向上向后展开, 最终处于汽车乘员头部侧面的位置。

14. 如权利要求 1 至 12 之一所述的装置, 其特征在于, 在充气过程中, 头部保护气囊 (12) 主要向上展开。

15. 如前述任一权利要求所述的装置, 其特征在于, 在充气过程中, 胸部保护气囊 (14) 比头部保护气囊 (12) 更早达到其全部展开状态。

16. 如前述任一权利要求所述的装置, 其特征在于, 设置壳体 (10) 以便将两个气囊 (12 , 14) 和压缩气源 (16) 作为一个单独的模块共同安装。

17. 如权利要求 16 所述的装置, 其特征在于, 壳体 (10) 包括两个用于连接在一起的半壳 (18 和 20)

18. 如权利要求 6 所述的装置, 其特征在于, 壳体 (10) 包括一个用于胸部保护气囊 (14) 的安装带 (60), 和几个与安装带 (60) 连接并与压缩气源 (16) 连接的固定段 (62) 。

19. 如权利要求 17 或 18 所述的装置, 其特征在于, 设置分离的连接耳 (42), 用以将壳体 (10) 连接于座椅背 (47) 的框架 (48) 上。

20. 如权利要求 17 或 18 所述的装置, 其特征在于, 壳体 (10) 带有整体的连接耳 (42), 用于将壳体 (10) 连接于座椅背 (47) 的框架 (48) 上。

21. 如前述任一权利要求之一所述的装置, 其特征在于, 将头部保护气囊 (12) 折叠成其一部搭叠在胸部保护气囊 (14) 上的同时在其远离压缩气源 (16) 的一侧位于外侧位置上。

22. 如权利要求 1 至 20 之一所述的装置, 其特征在于, 将头部保护气囊 (12) 叠入胸部保护气囊 (14) 中。

23. 如前述任一权利要求之一所述的装置, 其特征在于, 用保护罩

(40) 将气囊 (12, 14) 保持在其折叠状态, 该罩连接地盖住两个气囊 (12, 14) .

24. 如权利要求 23 所述的装置, 其特征在于, 保护罩 (40) 具有一条沿着座椅背 (47) 的纵轴延伸的撇开缝.

25. 如前述任一权利要求之一所述的装置, 其特征在于, 在胸部保护气囊 (14) 中设置织物部分 (54), 用以将由压缩气源 (16) 释放出的压缩气流向上引向头部保护气囊 (12) .

26. 如前述任一权利要求之一所述的装置, 其特征在于, 在胸部保护气囊 (14) 上设置一道收缩缝 (56) .

27. 如前述任一权利要求之一所述的装置, 其特征在于, 经连接点 (58) 在胸部保护气囊 (14) 的充气开口之上将胸部保护气囊 (14) 连接于汽车座椅背上.

气囊横向冲击保护装置

本发明涉及一种用于汽车乘员的气囊横向冲击保护装置，该装置与汽车座椅的后背成一体并且包括一个压缩气源和一个胸部保护气囊，该气囊由上述压缩气源充气并在充气时在座椅背的侧面空间中展开。

美国专利 US 5, 112, 079 中公开了一个这种保护装置。该装置用于防止汽车乘员在有横向冲击的情况下与汽车相接触，例如与 B 柱或车门内侧相接触。从展开的气囊相对汽车乘员的位置不依赖于座椅在汽车纵向上的位置的意义而言，将保护装置装在汽车座椅的背后是有利的。但是，用这种气囊不能充分保护头部区域，因为气囊的展开受到安全带的妨碍。

本发明提供一种上述类型的气囊横向冲击保护装置，在该装置中设置附加的头部保护气囊，这种气囊适于在充气期间于胸部保护气囊之上展开。由于头部保护气囊基本上独立于胸部保护气囊展开，所以可以用适当的措施预定气囊的展开方向从而避免受到安全带的妨碍。适当的措施尤其包括对齐气囊接口、折叠的形式以及气囊本身的结构。

本发明基于这样的考虑，即头部保护气囊展开的两种不同方式特别适于防止对头部保护气囊完全展开的妨碍。一种充气方式包括在充气阶段头部保护气囊的展开一开始主要是倾斜向上向前，然后则主要倾斜向上向后展开，从而最终处于汽车与乘员头部侧面的位置。由于头部保护气囊的这种特定展开方向，使其总是围绕着安全带沿一条精确的路线展开，从而使安全带不会妨碍头部保护气囊的展开。为实现头部保护气囊沿这种特定方向展开，特别有利的是使头部和胸部保护气囊相互独立，即如根据本发明最佳实施例那样。

根据本发明的另一个优选实施例，使胸部保护气囊和头部保护气囊相互连接。利用这种结构，胸部保护气囊作为头部保护气囊的支承。

还可以利用均衡管路将胸部和头部保护气囊相互连接。这种结构在

从图 1 和 3 中还可以看出, 在壳体的两个轴向端上没有备用的连接耳 42, 该连接耳与壳体不是一体的并且用于气囊纵向冲击保护装置与汽车座椅后背的连接, 该连接耳装在汽车座椅的后背中。

图 4 表示处于吹起状态下的两个气囊 12 和 14 的总体形状, 在该状态中可以在横向冲击的情况下为汽车乘员提供最佳保护作用。在该图中, 表示了一位汽车乘员, 该乘员坐在汽车驾驶员座位上, 该座位带有示意表示的、适当拉紧的安全带 46。在汽车驾驶员的上体和车门之间, 从椅背 47 处伸出一个展开的胸部保护气囊 14。为了保护乘员的头部, 在胸部保护气囊 14 的上方从椅背 47 上还伸出一个头部保护气囊 12。为了使安全带 46 不妨碍头部保护气囊 12 的展开, 要使气囊 12 从椅背 47 先倾斜向上向前然后倾斜向上向后延伸, 从而使其总是精确地围绕着安全带并处于部分在乘员头部之前, 部分在其侧面的位置。

下面将参照图 5 至 9 描述两个气囊的展开。但并没有对触发传感器系统进行详细的描述, 且假设该系统在汽车乘员安全技术方面是公知的。在图 5 中, 表示了一个象图 4 那样的座椅背 47 的剖视图。在座椅背 47 的左侧将壳体 10 固定在框架 48 上, 并使壳体 10 的长轴大体上与座椅背 47 的纵轴相平行。这样, 胸部保护气囊的连接开口便基本上指向前方且头部保护气囊的连接开口 28 处于相对座椅背 47 纵轴倾斜的平面中。如从这种状态下开始, 利用触发传感器系统来触发气囊纵向冲击保护装置, 则压缩气体将从压缩气源 16 流入壳体中 (沿图 1 中箭头 44)。压缩气体流到壳体 10 之外, 经连接开口 28 和 30 进入两个气囊 12 和 13, 这些气囊在开始展开的时候首先打开保护罩 40。接着, 同时对两个气囊 12 和 14 进行充气。图 7 中示意性地表示了这种展开的第一中间步骤。从图 7 可以看出, 胸部保护气囊 14 基本上向前展开, 而头部保护气囊 12 则首先向前并倾斜向上展开。从图 8 可以看出, 在两个气囊的进一步展开过程中, 胸部保护气囊 14 将基本上继续向前展开, 而在头部保护气囊 12 的一定的展开步骤中, 气囊 12 的继续向上然后沿向后的方向倾斜展开。这种展开方向的改变仅在头部保护气囊 12 已经充分地向前展开从而使向后展开不会导致出现与安全带 46 的不希望的干涉时才开始出现, 并且它是要借助于胸部保护气囊 14 与头部保护气囊 12 之间的接触进行

有横向冲击时在汽车乘员的胸部撞击到相应的气囊以及头部撞击到相应的气囊之间形成时间差，这种延迟将使汽车乘员的胸部比其头部更贴近相应的气囊。由于使用均衡管路，所以由于胸部撞击胸部保护气囊所推出的一定量的气体完全用于给头部保护气囊充气。

头部保护气囊展开的不同路线包括所谓的向上展开该气囊。假如安全带是在头部保护气囊的展开区域中延伸，则由该气囊将安全带向上抬起。在现有技术中，认为头部保护气囊和安全带之间的碰撞是一个问题。但是，申请人发现这种碰撞并未在头部保护气囊上施加不希望的影响，这是因为在有侧向冲击的时候汽车乘员相对汽车形成位移从而形成一定的安全带松弛，这种松弛便允许安全带不对头部保护气囊的展开形成妨碍。假如象根据本发明的另一个优选实施例所提供的那样使头部保护气囊和胸部保护气囊相互形成一个整体，则可以以一种特别有利的方式实现头部保护气囊的展开。

最好是经胸部保护气囊使头部保护气囊与压缩气源相连接。这种结构导致一种特别简单和紧的约束方式且同时使汽车乘员胸部在胸部保护气囊上的碰撞完全用于给头部保护气囊充气。

在从属权利要求中限定了本发明的其它有利的发展。

下面将结合附图对本发明做进一步描述。

图 1 是根据本发明第一实施例的侧向冲击气囊保护装置的纵向剖视图；

图 2 是沿图 1 中 II - II 线取的横向剖视图；

图 3 是图 1 所示保护装置的局部剖视分解图；

图 4 是胸部保护气囊和头部保护气囊处于展开状态的结构示意图；

图 5 是与图 2 类似的，设置于座椅背中的保护装置的剖视图；

图 6 是与图 1 类似的、设置于座椅背中的保护装置的纵向剖视图；

图 7 表示图 6 中的保护装置处于两个气囊的第一中间展开步骤中的状态；

图 8 表示图 6 中的保护装置处于两个气囊的第二中间展开步骤中的状态；

图 9 表示图 6 中的保护装置处于两个气囊完全展开的状态；

图 10 表示与图 4 对应的本发有的一个改进实施例；

图 11 表示与图 6 类似的、相对于图 9 所做的改进；

图 12 是根据本发明的第二实施例的侧向冲击保护装置的局部剖视图；

图 13 是图 12 的横向剖视图；

图 14 是处于展开状态的图 12 所示胸部和头部保护气囊的结构示意图；

图 15 是图 12 的胸部气囊和头部保护气囊处于展开状态的示意立体图；

图 16 示意性地表示图 12 所示的胸部和头部保护气囊的折叠状态。

图 1 至 3 中表示了根据本发明第一实施例的气囊横向冲击装置。该系统的主要部分包括壳体 10，头部保护气囊 12，胸部保护气囊 14 和压缩气源 16。

在图示的实施例中，壳体 10 包括两个半壳 18，压缩气源 16 装在其中。最好是使壳体与压缩气源之间的尺寸关系为在将两个半壳 18 和 20 用螺钉紧固在一起时对压缩气源形成适宜的夹紧作用，从而将其牢固地固定在壳体 10 中。另外，也可以在壳体和压缩气源上设置互补锁紧件以便改善连接。在图 2 中分别以序号 22 和 24 表示这种锁紧件，序号 22 表示一个在半壳内表面沿其纵向延伸的突起，序号 24 表示沿压缩气源 16 的纵向延伸的槽。用螺钉将两半壳 18 和 20 连接在一起，螺钉拧入固定孔 26 中。

将两个半壳设置成在安装状态下由其形成两个用于保护装置气囊的连接开口，即用于头部保护气囊 12 的连接开口 28 和胸部保护气囊 14 的连接开口 30。沿着各连接开口的内缘分别设有槽 32 和 34。在用螺钉将半壳 18 和 20 紧固在一起的状态下，分别在槽中放置紧固环 36 和 38，这些环分别设在各气囊 12 和 14 的入口上。以同样的方法将头部保护气囊 12 和胸部保护气囊 14 与壳体 10 牢固地连接。将两个气囊以适宜的形狀折叠于壳体之外，在背向压缩气源的一侧，折叠好的胸部保护气囊 14 部分地处于其上的一个位置上。关于这一点，尤其参见图 1。最后，用图 3 中示意表示的保护罩 40 将折叠好的气囊固定到位。

的。

最后，图9表示了两气囊12和14处于完全展开的状态。从中可以看出，借助于胸部保护气囊14和头部保护气囊12与固定于此的安全带可以在有横向冲击时为汽车乘员提供最佳保护。

由这种气囊横向冲击保护装置的形状形成一系列的优点。首先是由于采用了两个气囊，即头部保护气囊12和胸部保护气囊14，使得头部保护气囊12以一种最佳形式适应安全带46的延伸从而使其不会妨碍头部保护气囊的展开。头部保护气囊12的结构及其展开方向的效果均保证其不会影响胸部保护气囊14的展开。由于为展开两上气囊共用一个公共压缩气源，所以形成一种特殊的冲击保护系统，它可以象一个模块那样很容易地整体地装在不同类型的座椅47中。这种模块易于适应各种安装环境，这是因为在连接同样结构的壳体10时，只需根据各种座椅背采用特制的连接耳42，而这种连接耳的造价是很低的。由于两个气囊12和14是通过壳体10内部以一种流体连接的方式连在一起，所以在出现横向冲击时从一个气囊移至另一个气囊的气体体积是相等的。有利的是，用铸造制成两个半壳18和20，在组装保护装置时仅需要简单的螺钉将两个半壳装在一起，将保护装置的所有其它部件装在两个半壳之间。最后，由于壳体10内部空间的合理结构，可以调整从压缩气源16喷出并流至两个气囊12和14的气体的分布效果。

在第一实施例的改型中，如图10所示，利用一条补偿或均衡管路13将头部保护气囊12和胸部保护气囊14相互连接。用相同长度的纺织材料整体地制成两个气囊12和14。连接纺织材料的叠合长度的接缝线17使气囊12和14相互分开同时还形成均衡管路13。

图11a至11d表示了两个气囊展开的不同阶段。在这些图中，用箭头表示了气流和展开的方向。图11a中所示的状态是在触发气体发生器后大约15ms的状态。图11b表示在触发气体发生器后已经过去大约10ms的情况；图11c是大约15ms后的情况；图11d是20ms后的情况。

图12至15表示一个根据本发明第二实施例的气囊横向冲击保护装置。为了避免不必要的重要，序号与针对第一实施例的相同。

第一和第二实施例之间最明显的区别在于，在第二实施例中，头部

保护气囊 12 和胸部保护气囊 14 相互制成一体，并且在两气囊 12，14 之间设置一道隔离墙 50。隔离墙 50 上设有两个开口 52 用以形成从压缩气源 16 通过胸部保护气囊 14 到达头部保护气囊 12 的流体连接。

胸部保护气囊 14 带有一个织物部分 54，用以引导由压缩气源 16 释放出的压缩气流向上到达头部保护气囊 12。织物部分 54 还用于保护胸部气囊 14 的壁，因为它可以防止由压缩气源 16 放出的热气直接与胸部保护气囊 14 的壁相接触。

胸部保护气囊 14 还包括一道收缩缝 56，利用该缝可以在对胸部保护气囊 14 充气的时候使其适应在其附近延伸的车门的形状。为了使胸部保护气囊 14 在充气状态下稳定，在该气囊的充气口之上设有连接点 58，该连接点用于附加地使胸部保护气囊 14 与汽车座椅背 47 相连接。

如图 12 和 13 所示，气囊横向冲击保护装置的壳体 10 包括一条安装带 60，用于系住胸部保护气囊 14，还包括两个固定段 62，该段与安装带 60 连接并与压缩气源 16 连接。这些固定段 62 与连接耳 42 配合以便将壳体 10 连接于座椅背 47 的框架 48 上。

图 16 表示了几种有利的，使头部保护气囊 12 主要向上展开的胸部保护气囊 14 和头部保护气囊 12 的折叠模式。从头部保护气囊 12 和胸部保护气囊 14 处于平的状态（图 16 中 1）开始，将头部保护气囊 12 叠入胸部保护气囊 14 中（图 16 中 2，3）。接着将其中带有头部保护气囊 12 的胸部保护气囊 14 叠成锯齿形（见图 16 中 4），由此形成两个气囊 12，14 的完全折叠状态。在从压缩气源 16 中释放出的压缩气体充入处于这种折叠状态中的气囊 12，14 中时，胸部保护气囊 14 首先在座椅背 47 侧面的空间中展开，接着头部保护气囊 12 向上膨胀，从而对汽车乘员的头部形成保护。假如头部保护气囊 12 碰到从汽车乘员胸部向着汽车 B 柱延伸的安全带。则因为在侧向冲击时会出现一定的带松弛，所以安全带将被向上升起而不会影响头部保护气囊的展开。

图 1

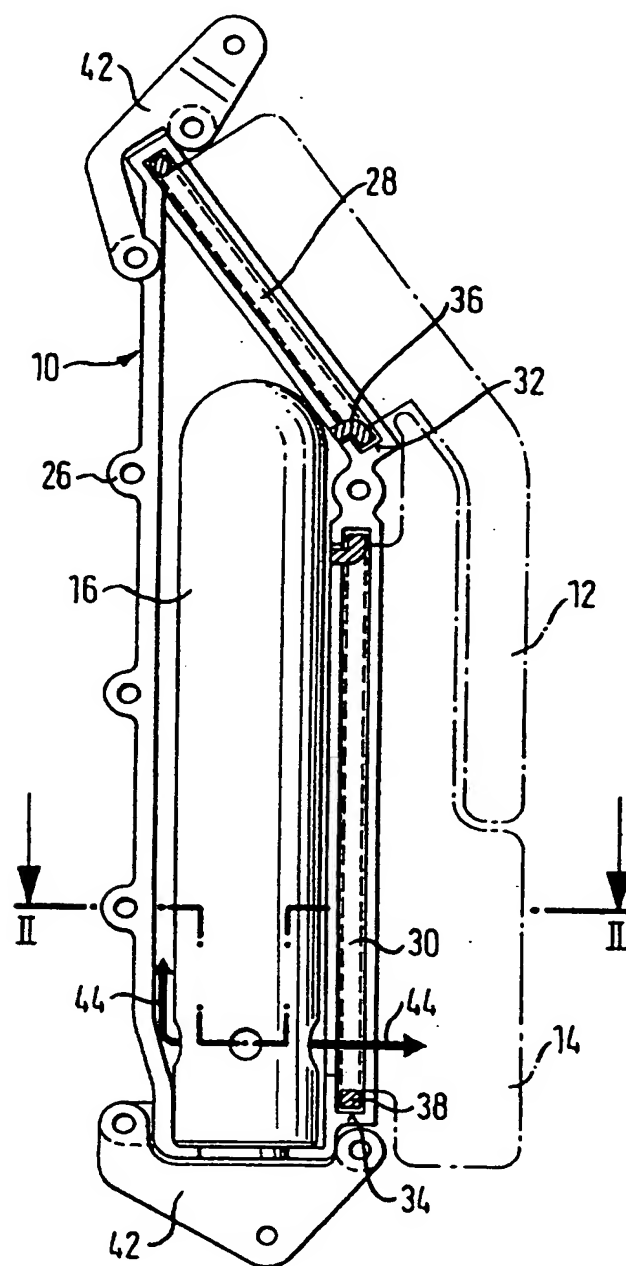


图 2

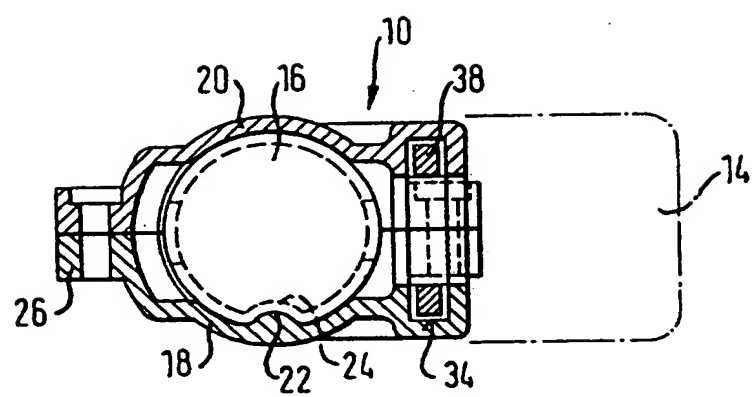


图 3

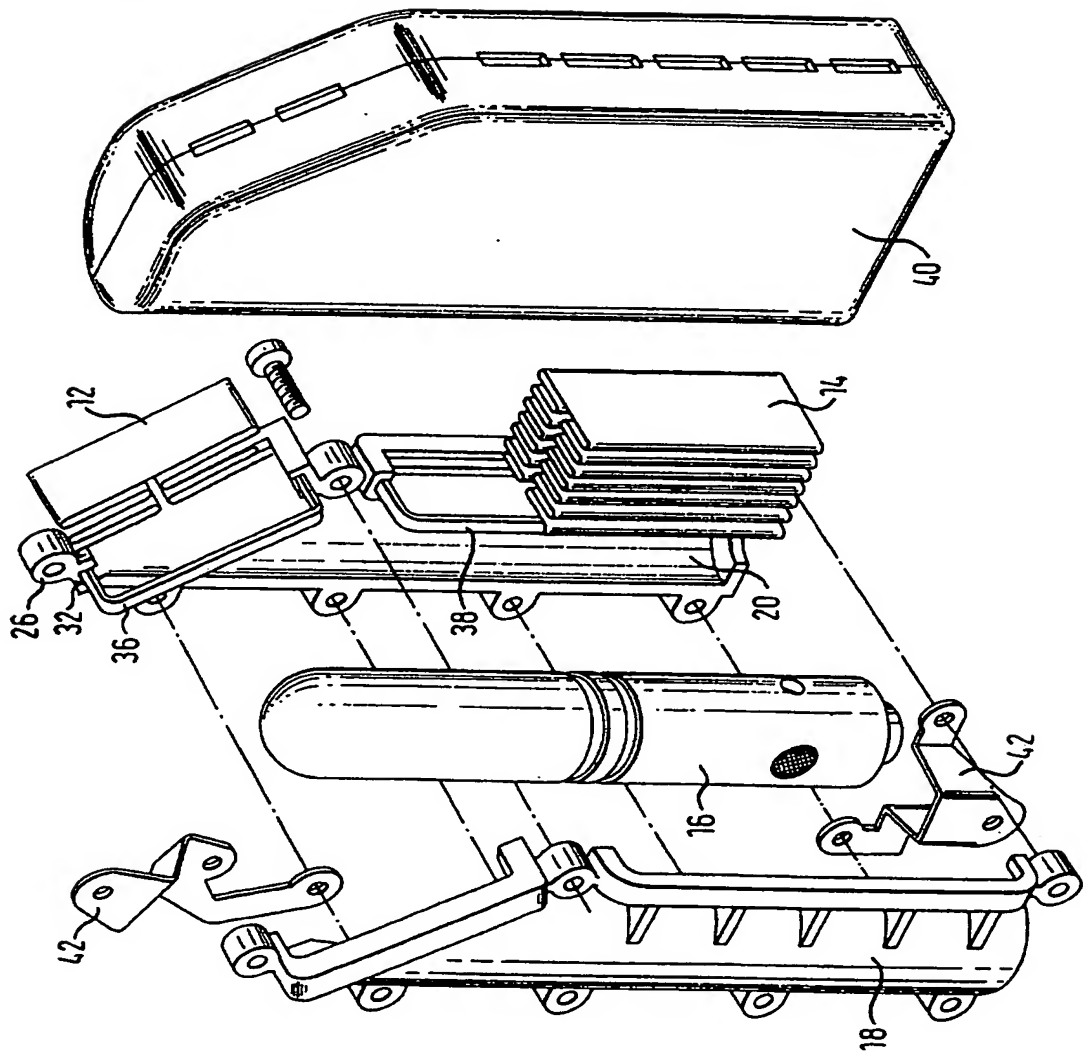


图 4

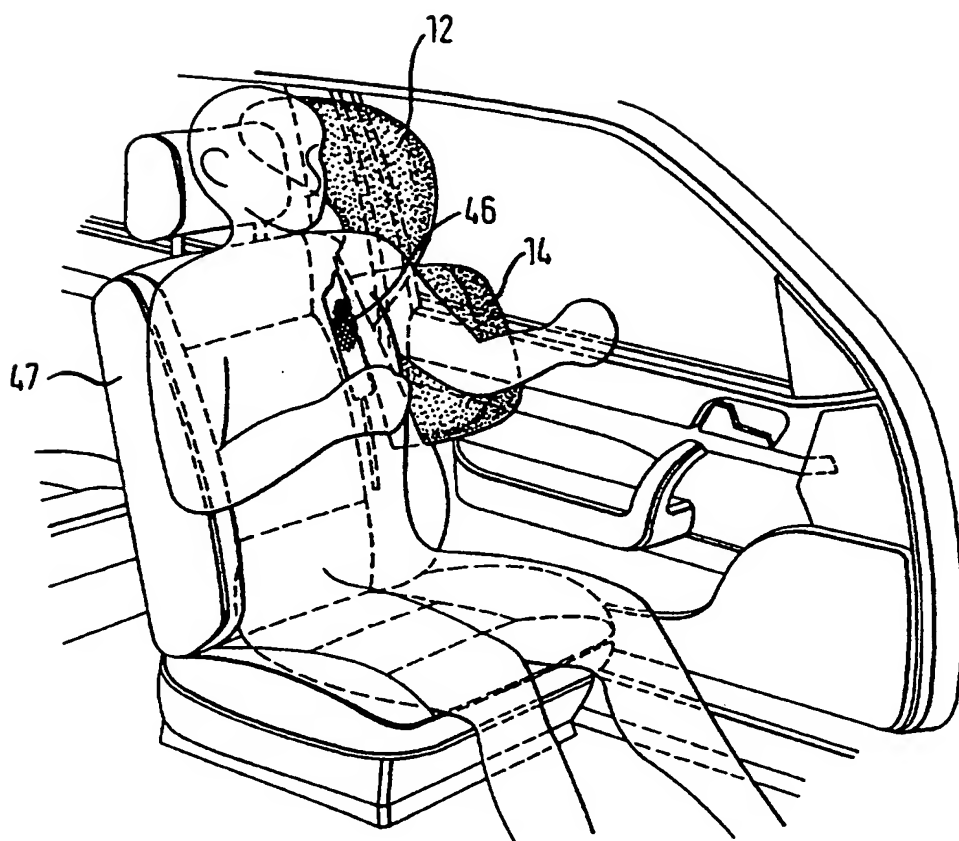


图 5

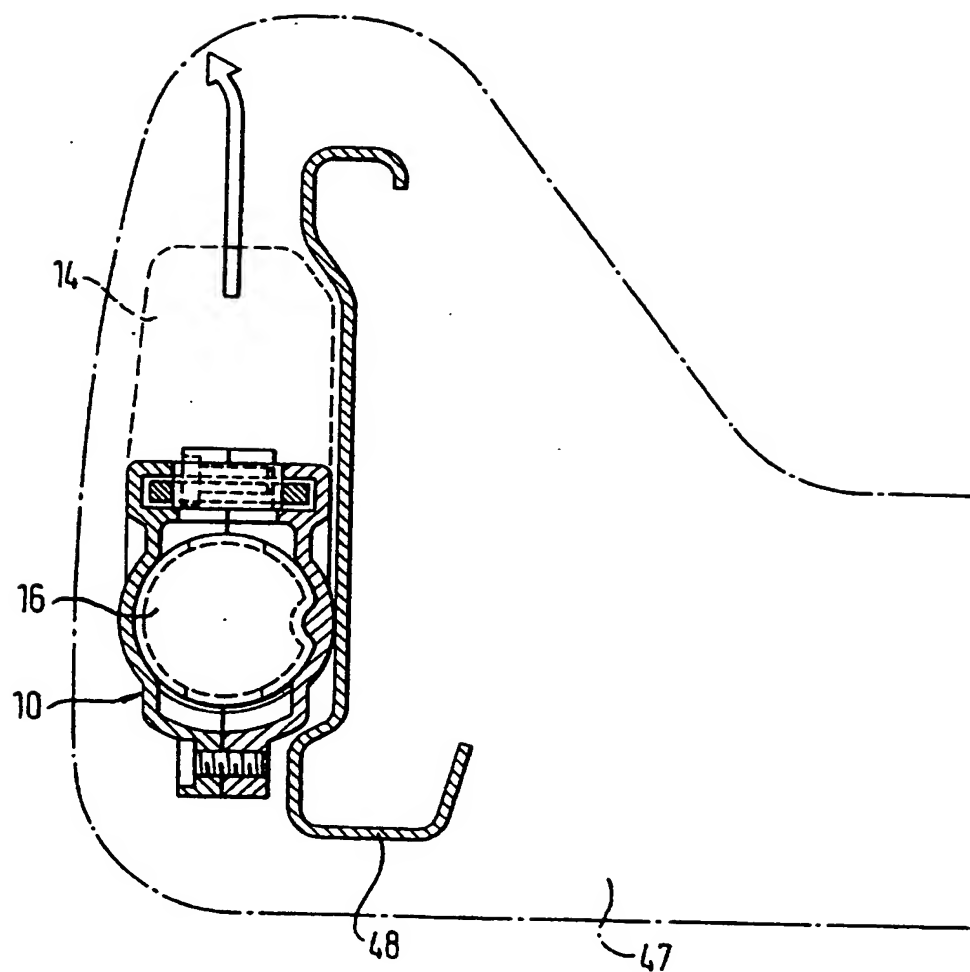


图 6

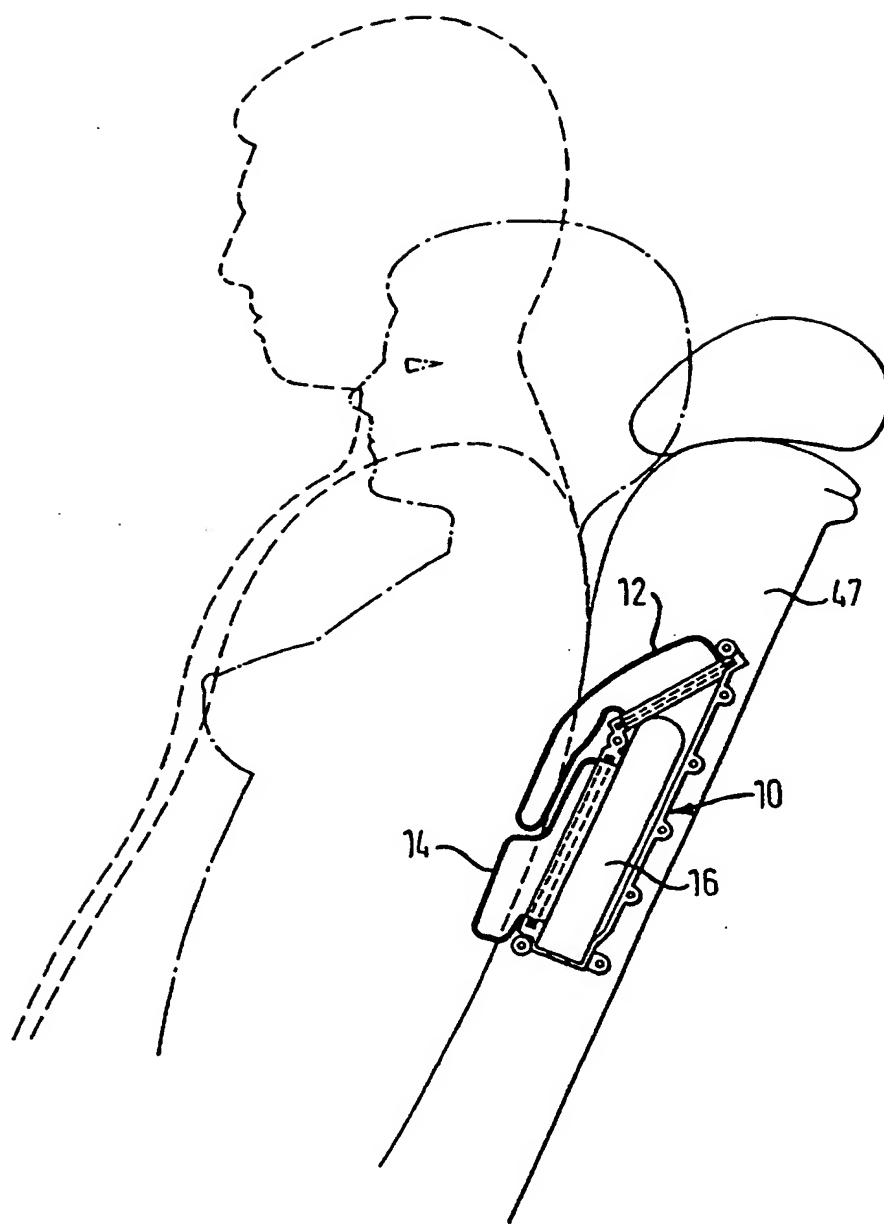


图 7

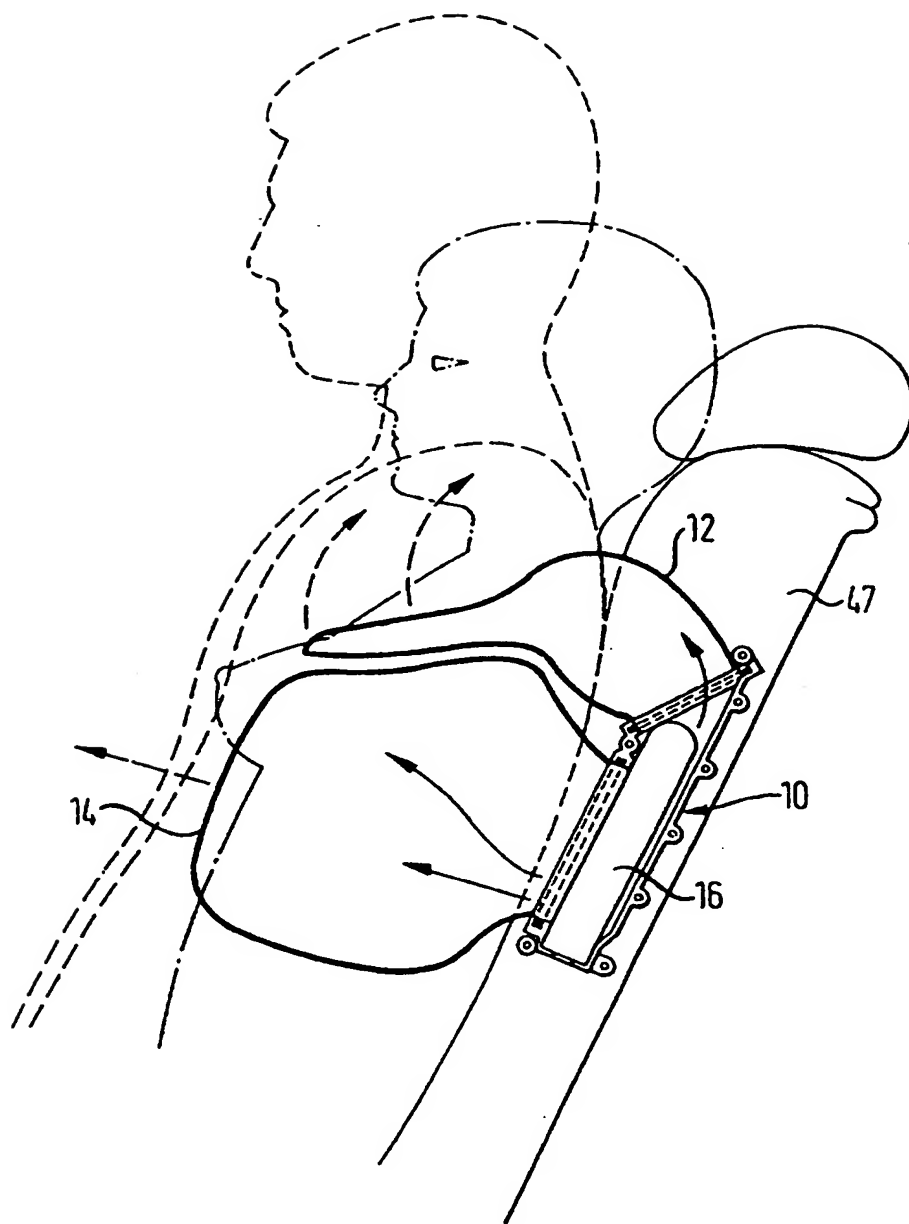


图 8

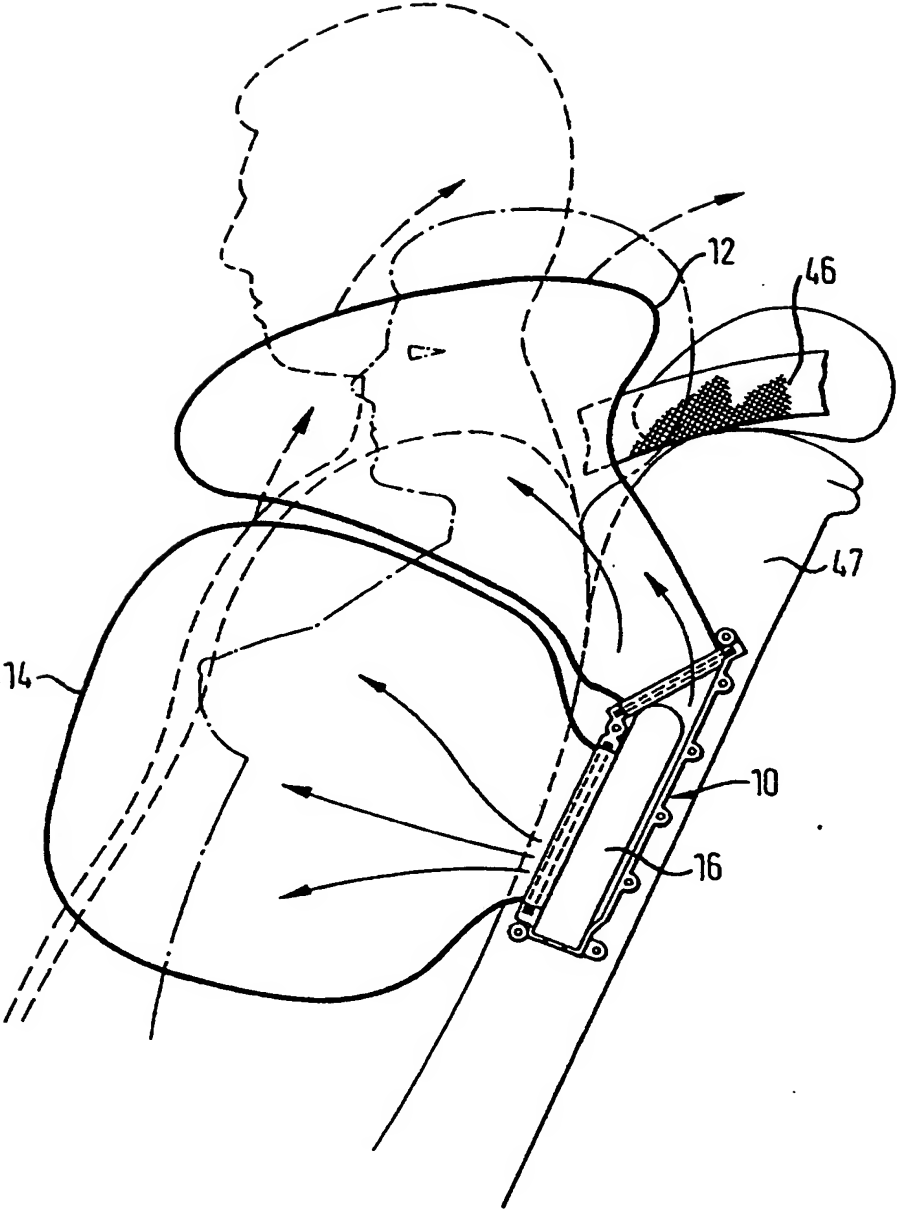


图. 9

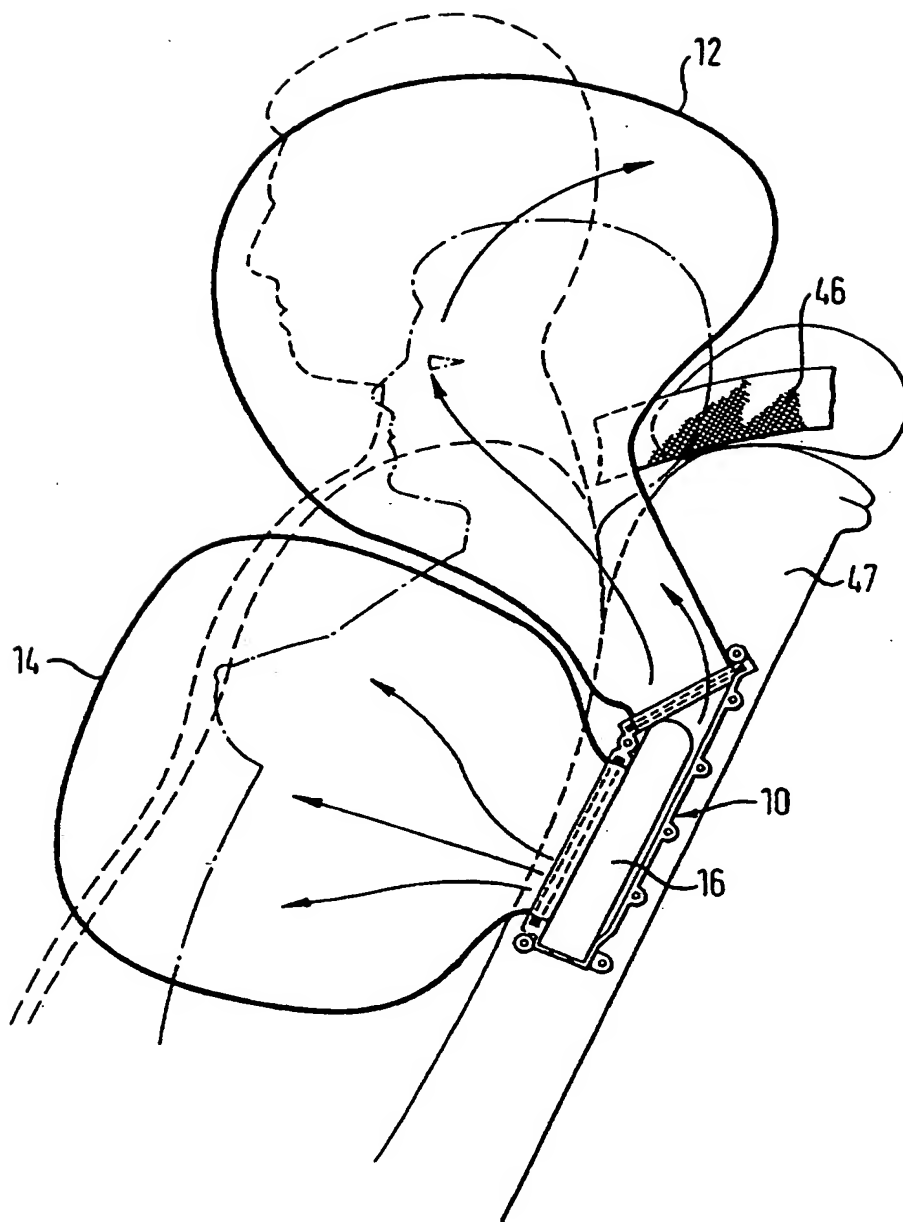


图 10

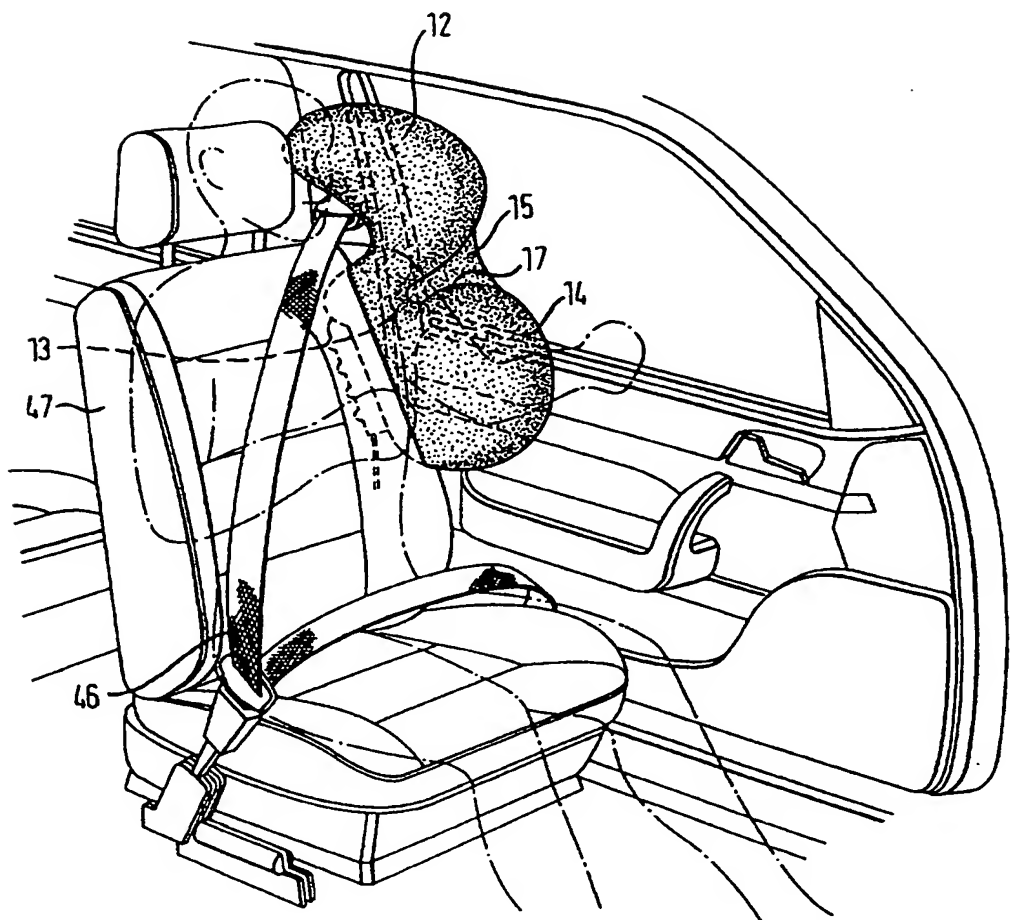


图 11a

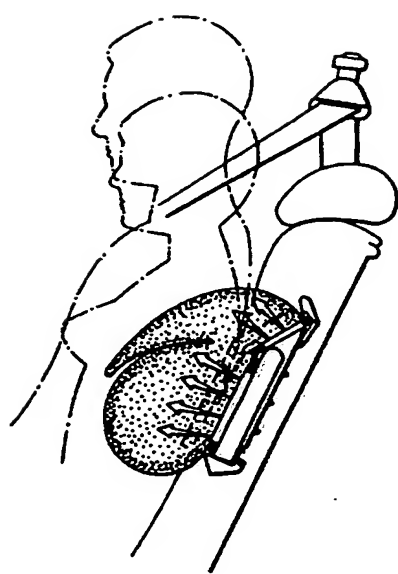


图 11b

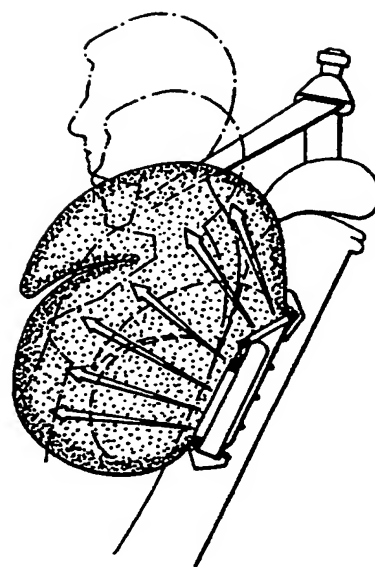


图 11c

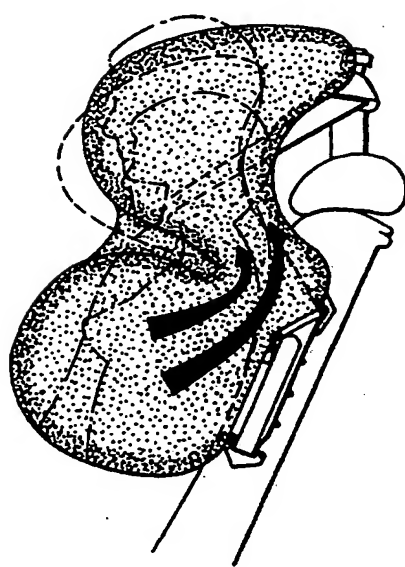


图 11d

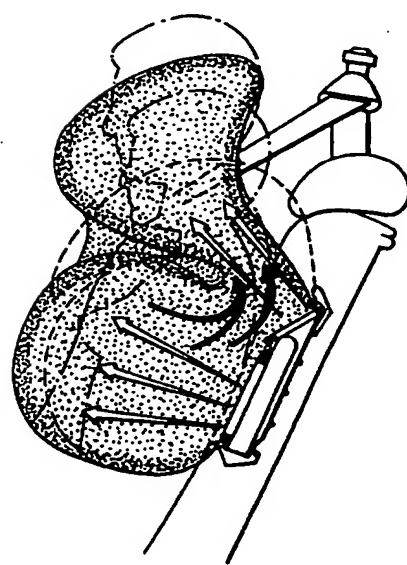


图 12

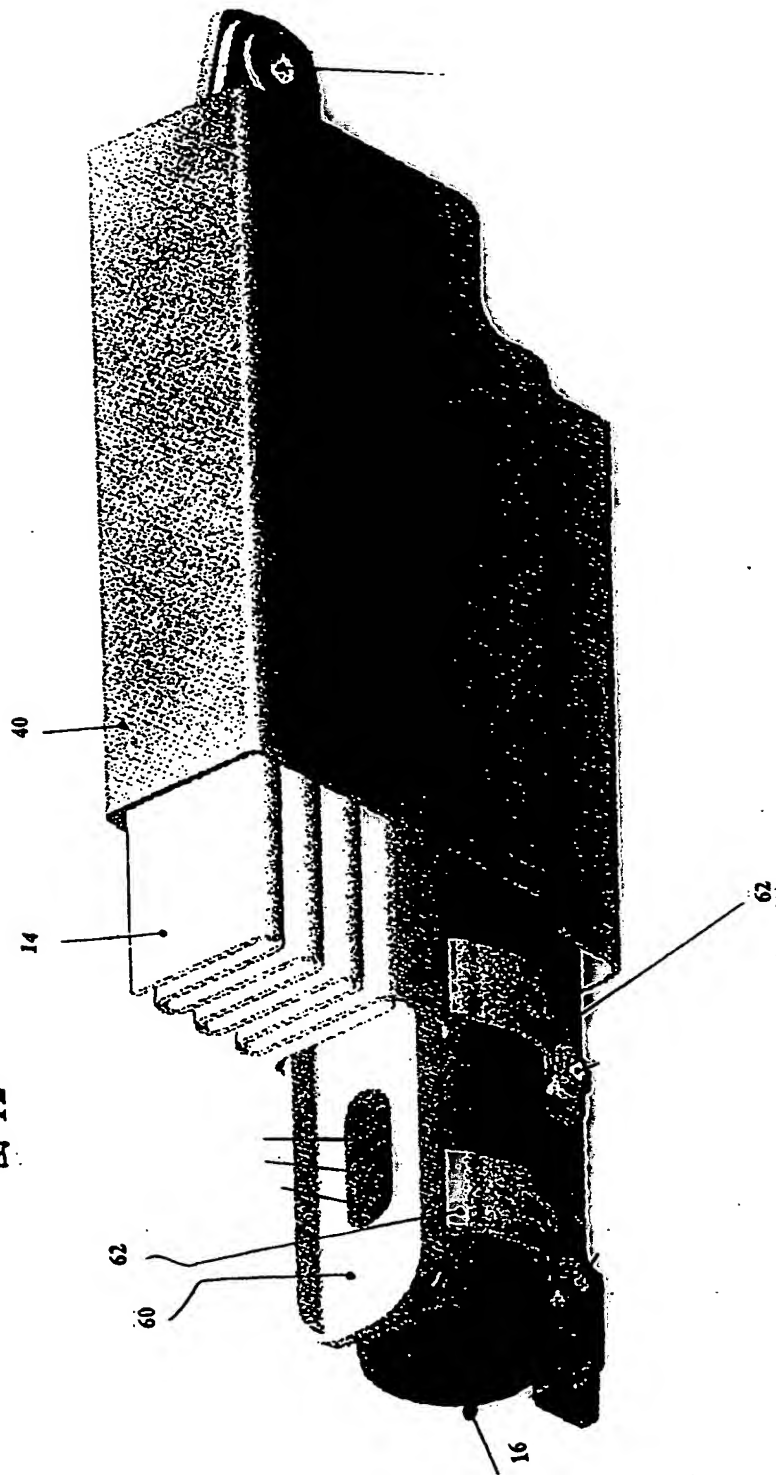


图 13

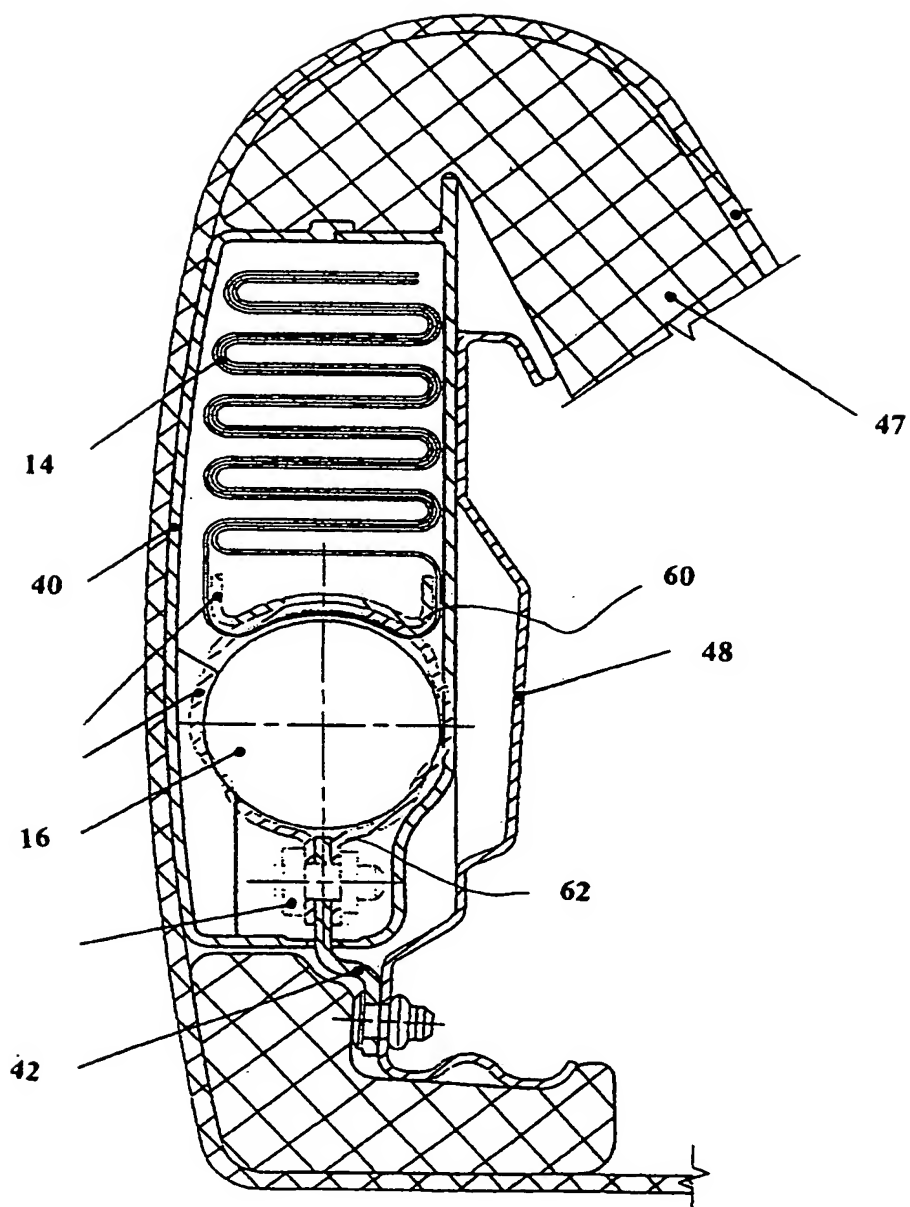


图 14

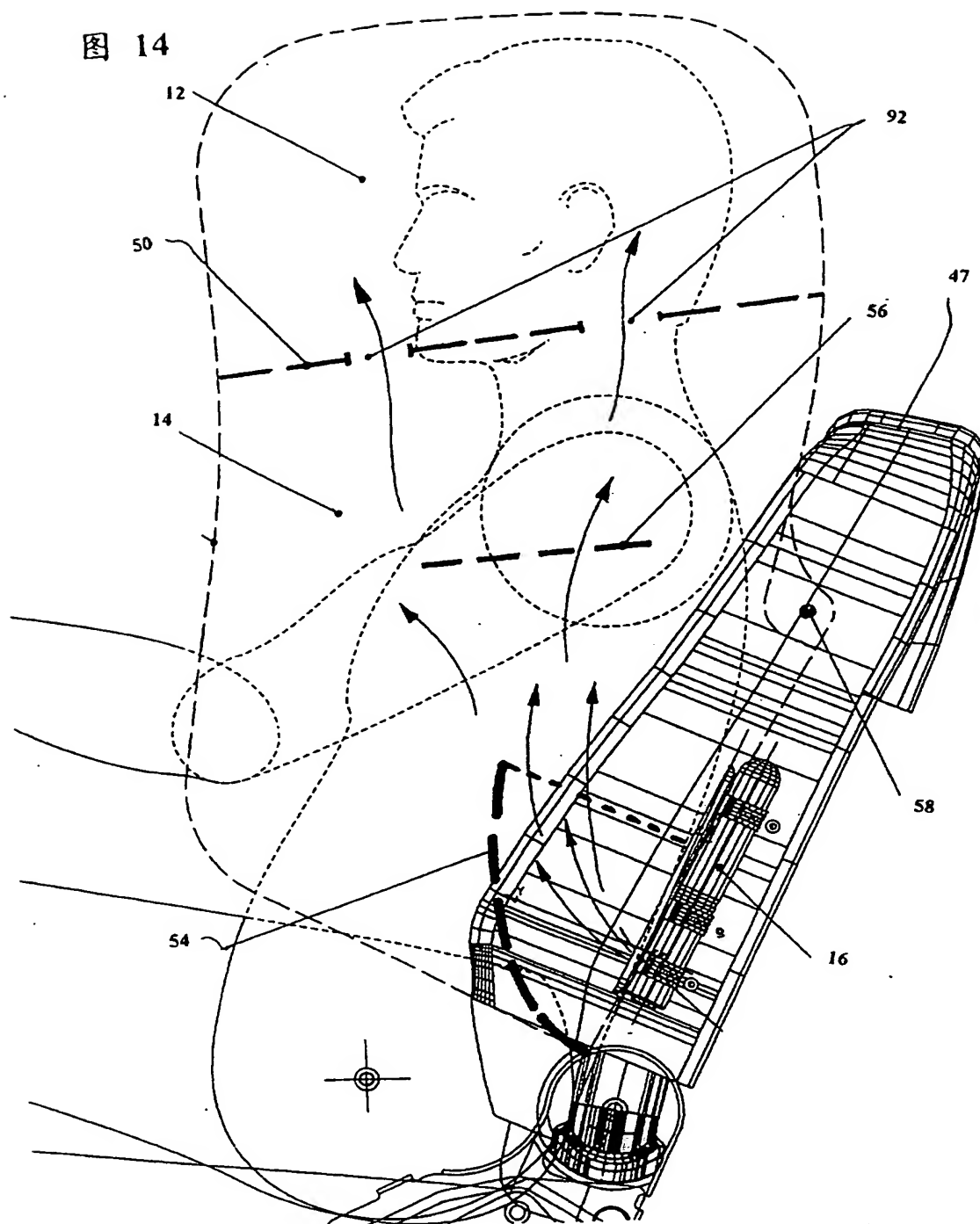


图 15

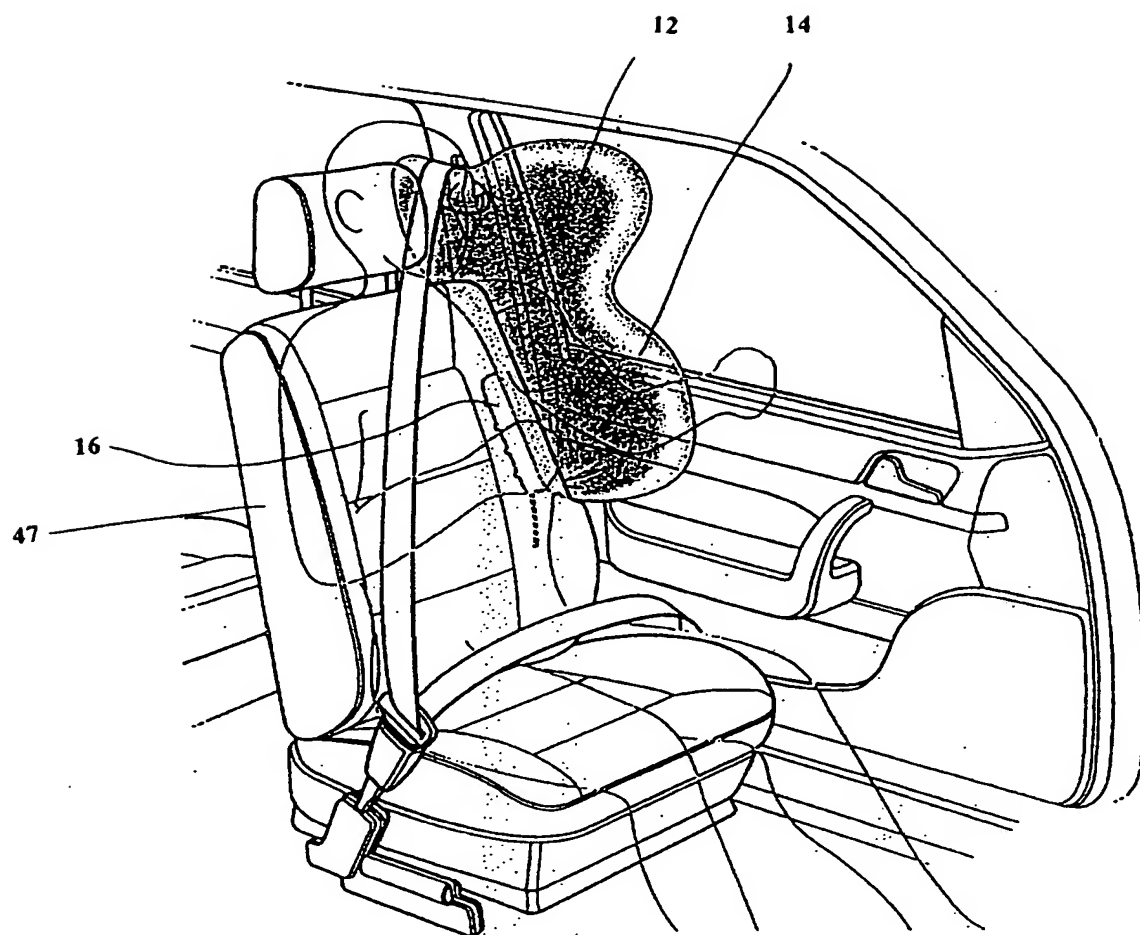
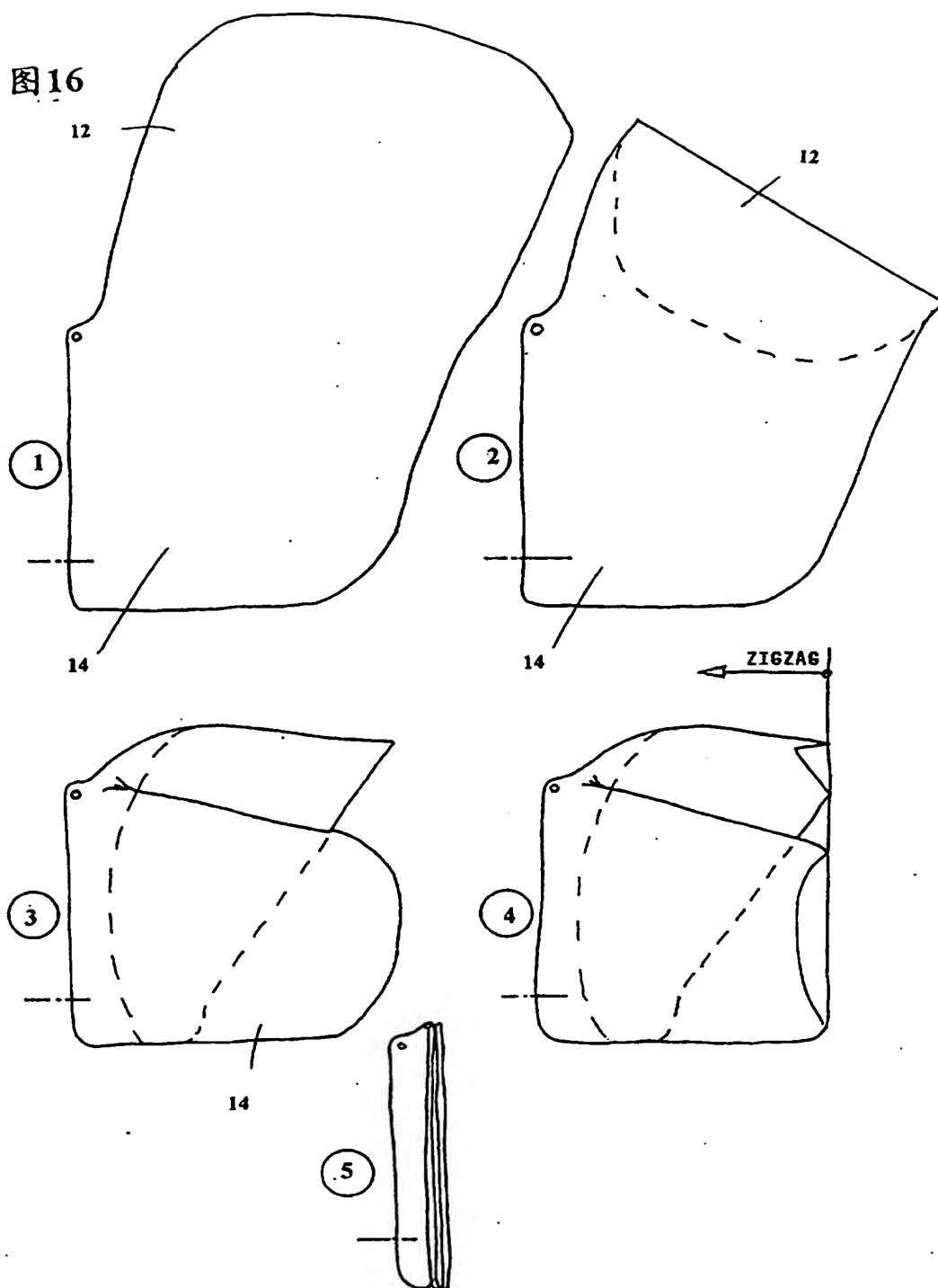


图16



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.